

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 435 164 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90124887.2

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B41F 13/00, B41L 29/18**

(22) Anmeldetag: 20.12.90

(30) Priorität: 27.12.89 DE 3943119

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
03.07.91 Patentblatt 91/27

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**Christian-Pless-Strasse 6-30**  
**W-6050 Offenbach/Main(DE)**

(72) Erfinder: **Herold, Manfred**  
**Obere Insel 14**  
**W-8756 Kahl /Main(DE)**  
Erfinder: **Rebel, Herbert**  
**Oberrodenerstrasse 112**  
**W-6054 Rodgau 3(DE)**

(54) **Drehübertrager zur Einführung von Druckluft in ein sich drehendes Teil einer Druckmaschine.**

(57) Es wird ein Drehübertrager zur Einführung von Druckluft in ein sich drehendes Teil einer Druckmaschine, insbesondere über die Stirnfläche (3) des Zapfens (4) einer Walze oder eines Zylinders vorgeschlagen, der aus einem an dem sich drehenden Teil in Richtung der Drehachse (DA) angebrachten Rotor (2) besteht, auf dessen Welle eine Gehäusebuchse (6) gelagert ist. Pro zu übertragenden Druckluftkanal bilden paarweise Rillenkugellager (13) zwischen Welle von Rotor (2) und Gehäusebuchse (6)

eine ringförmige Kammer (17), die über eine Bohrung (18) mit Druckluft beaufschlagbar ist. Dichtscheiben (19) legen sich unter Druck an die seitlichen Anlageflächen der Innen- und Außenringe (13.1, 13.2) dieser Lager an. Im druckfreien Betrieb werden die Dichtscheiben durch Sicherungsringe (14) gehalten. Die Weiterleitung der Druckluft der Kammer(n) (17) erfolgt über Bohrungen (20.1, 20.2) im Rotor (2).

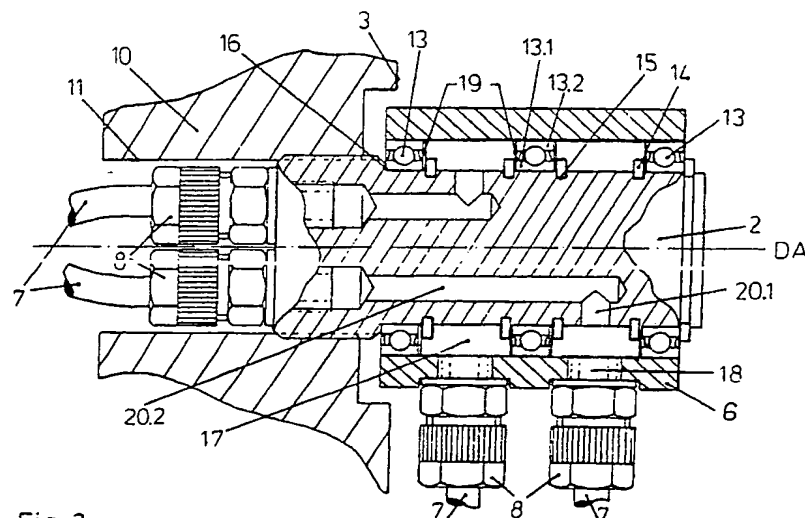


Fig. 2

EP 0 435 164 A1

# DREHÜBERTRAGER ZUR EINFÜHRUNG VON DRUCKLUFT IN EIN SICH DREHENDES TEIL EINER DRUCKMASCHINE

Die Erfindung betrifft einen Drehübertrager zur Einführung von Druckluft in ein sich drehendes Teil gemäß dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

Die Verwendung von Druckluft in den Zylindern von Druckmaschinen ist beispielsweise aus der EP-0 298 238 A2 bekannt. Die Druckluft wirkt dort kraftverstärkend über einen pneumatischen Membranzylinder auf hydraulische Arbeitszylinder, durch welche das Aufspannen einer Druckplatte auf dem Formzylinder einer Bogen-Rotations-Tiefdruckmaschine bewirkt wird. Die Zufuhr der Druckluft in diesem Zylinder erfolgt dabei über einen Drehübertrager axial an dessen Zapfen.

Drehübertrager der Gattung von Anspruch 1 sind aus Katalog 777D, 1977, "Rotating Unions" der Fa. Deublin bekannt. Die in dieser Schrift gezeigten Drehübertrager bestehen aus einem als Welle ausgeführten Rotor, der mit einem Ende beispielsweise an die Stirnfläche des Zapfens eines sich drehenden Teils angeflanscht ist, so daß seine Drehachse mit der des sich drehenden Teils zusammenfällt. Auf der Rotorwelle ist eine Gehäusebuchse gelagert, ferner sind zwischen Rotorwelle und Innenbohrung der Gehäusebuchse Dichtkörper derartig angeordnet, daß pro zu übertragenden Druckluftkanal eine ringförmige Kammer gebildet wird. Durch Anschlußbohrungen in der Gehäusebuchse sind diese Kammern mit Druckluft beaufschlagbar, durch Bohrungen in Rotorwelle und Rotor ist die so in die Kammern eingeleitete Druckluft in das sich drehende Teil weiterleitbar. Eine insbesondere auf Seite 34 dieser Schrift gezeigte Anordnung besteht aus Rotorwelle, Gehäusebuchse und zwei radial beabstandeten Gleitlagern nebst unter Federvorspannung stehenden O-Ringen.

Nachteilig bei diesen Drehübertragersystemen sind die gerade bei mehrkanaligen Ausführungen ausladenden Bauformen, ferner die recht aufwendigen Dichtungsanordnungen. Gerade im letzt genannten Fall ist die Verwendung von Gleitlagern und O-Ringen zur Lagerung und Dichtung ungünstig, da die Gleitlager eine bestimmte Passung verlangen und so bereits ohne Druckluftübertragung Reibmomente zwischen Gehäusebuchse und Rotor entstehen. Dies ist besonders nachteilig, wenn die Übertragung von Druckluft überwiegend in Stillstand bzw. im Langsamlauf erfolgt.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Eingangs spezifizierten Drehübertrager derartig auszubilden, daß die Reibmomente gerade bei druckluftfreiem Betrieb minimal sind und ein insbesondere mehrkanaliger Drehübertrager eine besonders kompakte Bauform ergibt.

Gelöst wird die Aufgabe durch einen Drehübertrager entsprechend dem Kennzeichen des ersten Patentanspruches. Weiterbildungen der Erfindungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 einen Drehübertrager angebracht am Zapfen des Zylinders einer Druckmaschine.
- Fig. 2 einen Schnitt in Achsrichtung durch einen Drehübertrager.
- Fig. 3 eine 6-Kanal-Ausführung des Drehübertragers.
- Fig. 4 einen Schnitt senkrecht zur Achse des Drehübertragers nach Fig. 3.

Zur Versorgung mit Druckluft von einem oder mehreren Verbrauchern im Zylinder einer Druckmaschine ist ein Drehübertrager 1 mit seinem Rotor 2 an der Stirnfläche 3 eines Zapfens 4 des Druckmaschinenzylinders angebracht, wobei die Drehachse DA des Zylinders mit der Achse des Rotors 2 zusammenfällt. Wie in Fig. 1 angedeutet wird dabei der Zylinder mit seinem Zapfen 4 in einem Lager 5 in der Gestellwand der Druckmaschine geführt. Die Zufuhr von Druckluft in die sich nicht mit drehende, also in fester Winkelorientierung zum Gestell verbleibende Gehäusebuchse 6 des Drehübertragers 1 erfolgt durch Druckleitungen 7, beispielsweise Druckschläuchen, die mit Verschraubungen 8 an der Gehäusebuchse angeschlossen sind (Fig. 2). Im weiterhin beschriebenen Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen 2-kanaligen Drehübertrager, wie aus den zwei Druckleitungen 7 ersichtlich (Fig. 1 und 2).

An dem in die Stirnfläche 3 eingelassenen Ende des Rotors 2 sind zwei Verschraubungen 8 parallel zur Drehachse DA nebeneinander liegend angebracht, so daß über Druckleitungen 7 die so in den Zapfen 4 übertragene Druckluft zu dem oder den Verbrauchern im Zylinder zuführbar ist. Der Zapfen 4 weist dabei vorzugsweise zentrisch zur Drehachse DA eine Bohrung 9 auf, durch welche die Druckleitungen 7 gelegt sind (Fig. 1).

Eine besonders vorteilhafte Art der Anbringung des Drehübertragers 1 bzw. dessen Rotors 2 an der Stirnfläche 3 des Zapfens 4 ergibt sich, wenn das die Stirnfläche 3 bildende Ende des Zapfens 4 als eine am Zapfen 4 angebrachte Scheibe 10 ausgebildet ist. Rotor 2 ist dann mit einem Ende in eine zentrisch zur Drehachse DA ausgeführte Bohrung 11 eingelassen, wobei beispielsweise das Ende von Rotor 2 und die Bohrung 11 ein entsprechendes Gewinde aufweisen. Scheibe 10 kann ih-

rerseits mittels Schrauben 12 am Zapfen 4 befestigt sein (Fig. 1).

Der mit seinem Ende am Zapfen 4 bzw. an der am Zapfen 4 befestigten Scheibe 10 angebrachte Rotor 2 ist in seiner Weiterführung als Welle ausgeführt (Fig. 2). Im beschriebenen Ausführungsbeispiel sind auf dem Rotor 2 axial beabstandet drei gleiche Rillenkugellager 13 aufgezogen. Der axiale Sitz dieser Rillenkugellager 13 auf der Welle von Rotor 2 ergibt sich einerseits durch die Passung der Innenringe 13.1, andererseits ist jedem Rillenkugellager 13 zusätzlich ein Paar von Sicherungsringen 14 zugeordnet, die, wie in Zeichnung 2 und 3 gezeigt, in entsprechenden Ringnuten 15 der Welle von Rotor 2 sitzen. Rotor 2 weist an seinem in Scheibe 10 befestigten Ende einen größeren Durchmesser auf, so daß der Übergang von seinem Ende zur Welle eine Schulter 16 bildet, an welcher sich der Innenring 13.1 des ersten Rillenkugellagers 13 abstützt.

Auf die Außenringe 13.2 ist ebenfalls mit Passung die Gehäusebuchse 6 des Drehübertragers 1 aufgezogen. So entstehen, jeweils begrenzt durch die Rillenkugellager 13, sowie die Außen- bzw. Innenflächen der Welle des Rotors 2 und der Gehäusebuchse 6 ringförmige Kammern 17. An der Gehäusebuchse 6 sind über Verschraubungen 8 Druckleitungen 7 in Bohrungen 18 angeschlossen. Beide Kammern 17 sind so mit Druckluft beaufschlagbar.

Damit die Druckluft in der jeweiligen Kammer 17 nicht durch die Rillenkugellager 13 entweichen kann, sind zwischen den Rillenkugellager 13 und den jeweiligen Sicherungsringen 14 Dichtscheiben 19 angeordnet, die plan an den seitlichen Anlageflächen des Innen- und Außenringes 13.1, 13.2 des Rillenkugellagers 13 anliegen und sich bei Druckbeaufschlagung der Kammern 17 dichtend an diese anlegen.

Die Dichtscheiben 19 können dabei als dünne gehärtete Stahlscheiben ausgeführt sein. In besonders vorteilhafter Weise empfiehlt sich eine Kunststoffausführung der Dichtscheiben 19. Als Material käme dabei Polyoxymethylen (POM) in Frage, welches beispielsweise unter dem Handelsnamen "Delrin" bekannt ist. Eine solche Kunststoffausführung ergibt ein besonders günstiges Dicht- und Gleitverhalten an den seitlichen Anlageflächen der Innen- bzw. Außenringe 13.1, 13.2.

Die Stärke der Dichtscheiben 19 zwischen Sicherungsring 14 und Innenring 13.1 kann so bemessen sein, daß die Dichtscheibe 19 dadurch geklemmt ist, also unter Druck nur am Außenring 13.2 gleitet und dementsprechend dichtet. Selbstverständlich können die Sicherungsringe 14 auch in entsprechenden Ringnuten 15 der Gehäusebuchse 6 sitzen und über die Außenringe 13.2 die Rillenkugellager 13 axial führen sowie entspre-

chend die Dichtscheiben 19 am Außenring 13.2 klemmen. Diese gleiten und dichten dann unter Druckbeaufschlagung an dem jeweiligen Innenring 13.1. Vorteilhafter Weise sind die Wälzbereiche der Rillenkugellager 13 dicht abgeschlossen und besitzen eine dauerhafte Fettpackung.

Die Erfindung beschränkt sich nicht nur auf Rillenkugellager, andere Wälzlagerarten können ebenfalls für den Drehübertrager verwendet werden. Die Verwendung von Rillenkugellagern ist jedoch vorteilhaft, da diese besonders einfach und robust aufgebaut sind sowie die Gehäusebuchse 6 axial sicher auf der Welle des Rotors 2 führen.

Damit die in die Kammern 17 eingeleitete Druckluft über Rotor 2 in den Zapfen 4 weiterleitbar ist, weist die Welle des Rotors 2 pro Kammer 17 eine kurze Bohrung 20.1 in radialer Richtung auf, die auf jeweils eine Bohrung 20.2 mit entsprechender Länge in achsparalleler Richtung trifft. Diese achsparallele Bohrungen 20.2 leiten die Druckluft in der Welle des Rotors 2 bis zu dem in der Scheibe 10 sitzenden Ende von Rotor 2 und über die dort angebrachten Verschraubungen 8 in die Druckleitungen 7. Im Anschlußbereich der Verschraubungen 8 sind die Bohrungen 20.2 aufgeweitet und weisen wie die Bohrungen 18 mit den Verschraubungen 8 dichtende Gewinde auf (Fig. 2).

Besonders vorteilhaft baut der Drehübertrager nach Art der Erfindung, wenn er zur Einleitung von mehreren Druckluftkanälen ausgeführt ist. Fig. 3 zeigt eine 6-Kanal-Ausführung.

Entsprechend der zu übertragenden Druckluftkanäle wurde der Rotor 2 bzw. dessen Welle und die Gehäusebuchse 6 verlängert, sowie weitere Rillenkugellager 13 mit der entsprechenden Zahl von Sicherungsringen 14 und Dichtscheiben 19 aufgezogen. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Verschraubungen 8 zum Anschluß der Druckleitungen 7 an der Gehäusebuchse 6 in einer Ebene der Drehachse angebracht. Die Verschraubungen 8 am Ende des Rotors 2 sowie die achsparallelen Bohrungen 20.2 in entsprechender Länge sind in symmetrischer Weise in Form eines 6-Eckes angeordnet (Fig. 4). Die radialen Bohrungen 20.1 weisen demzufolge sternförmig nach außen. Eine solche Anordnung der Bohrungen 20.1, 20.2 in Rotor 2 ist jedoch nicht zwingend.

Der besondere Vorteil eines Drehübertragers für einen, zwei oder mehrere Druckluftkanäle ist jedoch nicht nur der besonders einfache, kompakte Aufbau bestehend aus Rotor 2, Gehäusebuchse 6, Rillenkugellager 13, Sicherungsringen 14 nebst Dichtscheiben 19, sondern auch seine Herstellung (z.B. Bohrungen 18, 20.1, 20.2) sowie der durch den Aufbau bedingte geringe Aufwand bei Zusammenbau bzw. beim Zerlegen.

Da sich die Dichtscheiben 19 nur seitlichen bei Druckluftbeaufschlagung also Übertragung von

Druckluft an den Anlageflächen der Rillenkugellager 13 (Innen- bzw. Außenringe 13.1, 13.2) dichtend also mit Kraft anlegen, entstehen zwischen Rotor 2 und Gehäusebuchse 6 im Betrieb ohne Druckluftübertragung nur geringste Reibmomente.

Ein Drehübertrager nach Art der Erfindung eignet sich nicht nur zur Übertragung von Druckluft sondern beispielsweise auch zur Übertragung von Öl zu Schmier- bzw. Kühlzwecken unter Druck in ein sich drehendes Teil.

#### Bezugszeichenliste

1	Drehübertrager
2	Rotor
3	Stirnfläche
4	Zapfen
5	Lager
6	Gehäusebuchse
7	Druckleitung
8	Verschraubung
9	Bohrung
10	Scheibe
11	Bohrung
12	Schraube
13	Rillenkugellager
13.1	Innenring
13.2	Außenring
14	Sicherungsring
15	Ringnut
16	Schulter
17	Kammer
18	Bohrung
19	Dichtscheibe
20.1	Bohrung radial
20.2	Bohrung achsparallel
DA	Drehachse

#### Ansprüche

1. Drehübertrager zur Einführung von Druckluft in ein sich drehendes Teil einer Druckmaschine, insbesondere über die Stirnfläche des Zapfens eine Walze oder eines Zylinders, wobei der Drehübertrager aus einem an dem sich drehenden Teil in der Drehachse angebrachten Rotor sowie einem auf der Welle des Rotors gelagerten Gehäusebuchse besteht, pro zu übertragendem Luftdruckkanal zwischen Rotorwelle und Gehäusebuchse durch axial voneinander beabstandete Dichtelemente ringförmige Kammern gebildet werden, in die über Gehäusebohrungen Druckluft leitbar ist und die Weiterleitung der Druckluft dieser Kammern durch Bohrungen in der Welle des Rotors erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ringförmigen Kammern 17 durch zwei auf der Welle des Rotors 2 sitzende und die

Gehäusebuchse 6 lagernde Rillenkugellager 13 gebildet werden, daß den Rillenkugellagern 13 Sicherungsringe 14 zugeordnet sind, und daß zwischen Sicherungsringen 14 und den Rillenkugellagern 13 Dichtscheiben 19 angebracht sind, die sich bei Druckluftbeaufschlagung der Kammer 17 dichtend an die seitlichen Anlageflächen der Innen- und Außenringe 13.1, 13.2 der Rillenkugellager 13 anlegen.

2. Drehübertrager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rillenkugellager 13 eine Abdichtung des Wälzbereiches mit dauerhafter Schmierung aufweisen.
3. Drehübertrager nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtscheiben 19 als gehärtete Stahlscheiben ausgeführt sind.
4. Drehübertrager nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtscheiben 19 aus einem Kunststoff gefertigt sind.
5. Drehübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei mehrkanaliger Druckluftübertragung zwei benachbarte Kammern 17 durch ein Rillenkugellager 13 nebst beidseitig angebrachten Dichtscheiben 19 voneinander getrennt sind.
6. Drehübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ableitung der Druckluft der Kammer 17 über entsprechend miteinander verbundene radiale und achsparallele Bohrungen 20.1, 20.2 im Rotor 2 erfolgt.
7. Drehübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stirnfläche 3 durch eine am Zapfen 4 angebrachte Scheibe 10 gebildet ist, die eine Bohrung 11 aufweist, in welche der Rotor 2 von Drehübertrager 1 eingelassen ist.

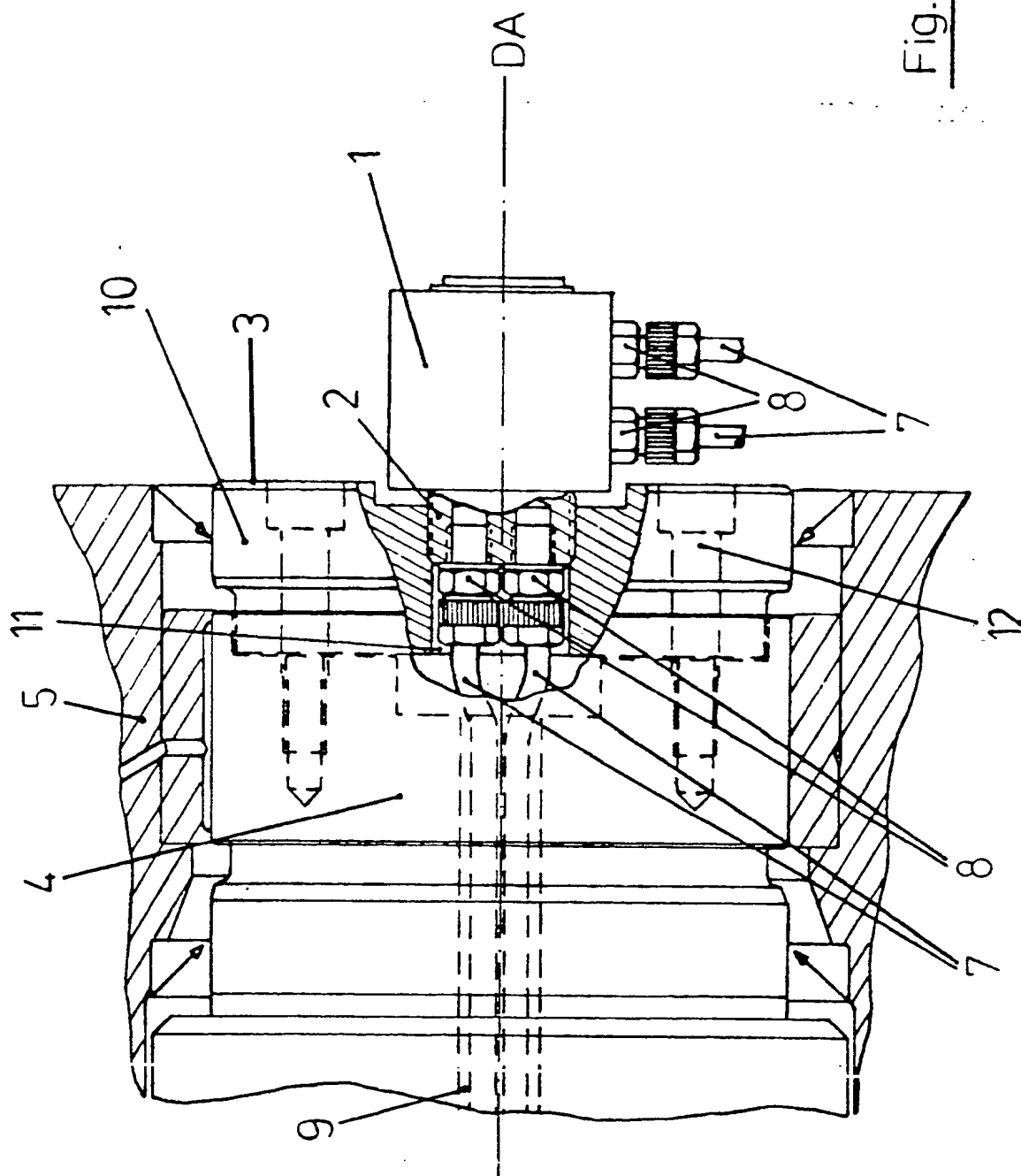


Fig. 1

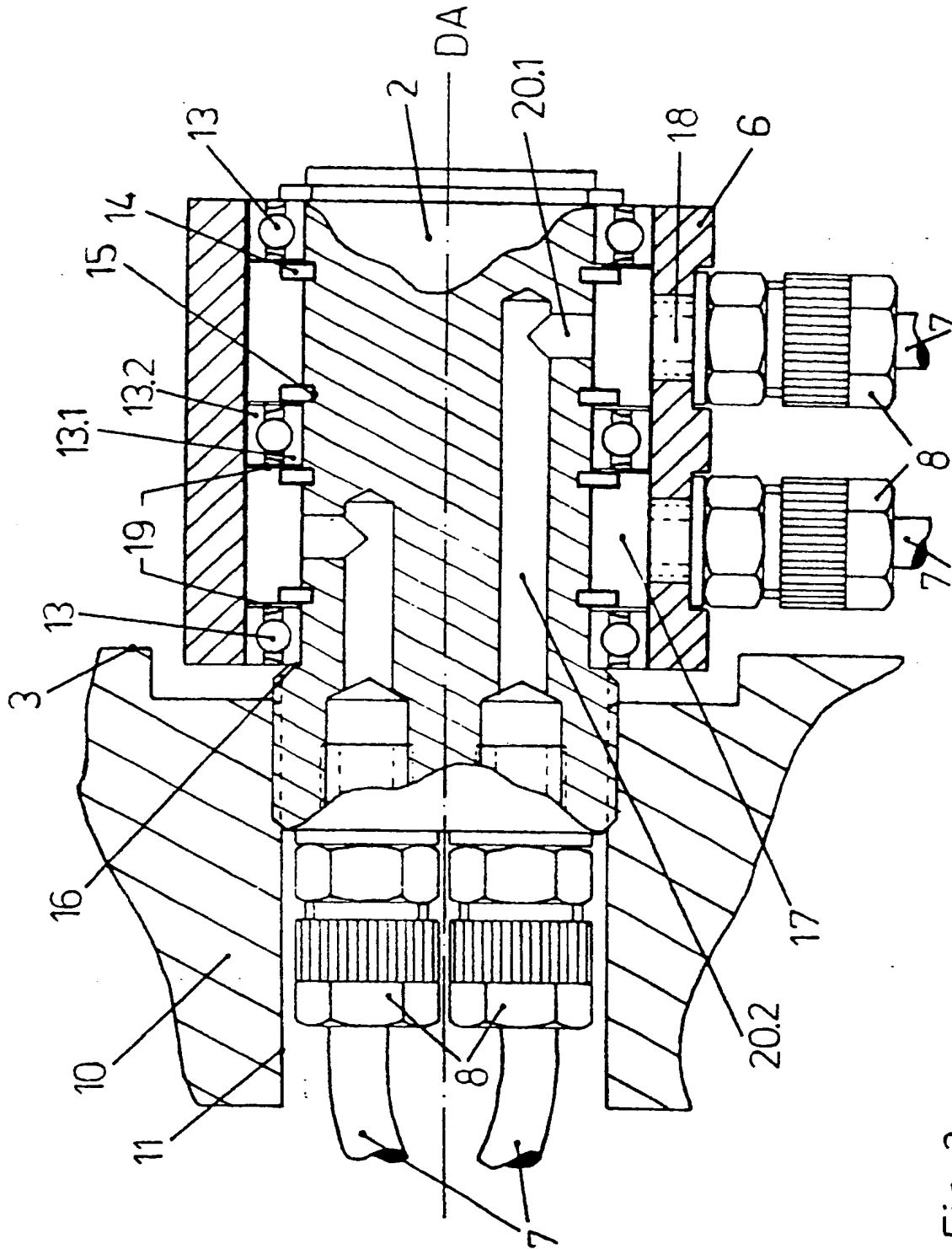


Fig. 2

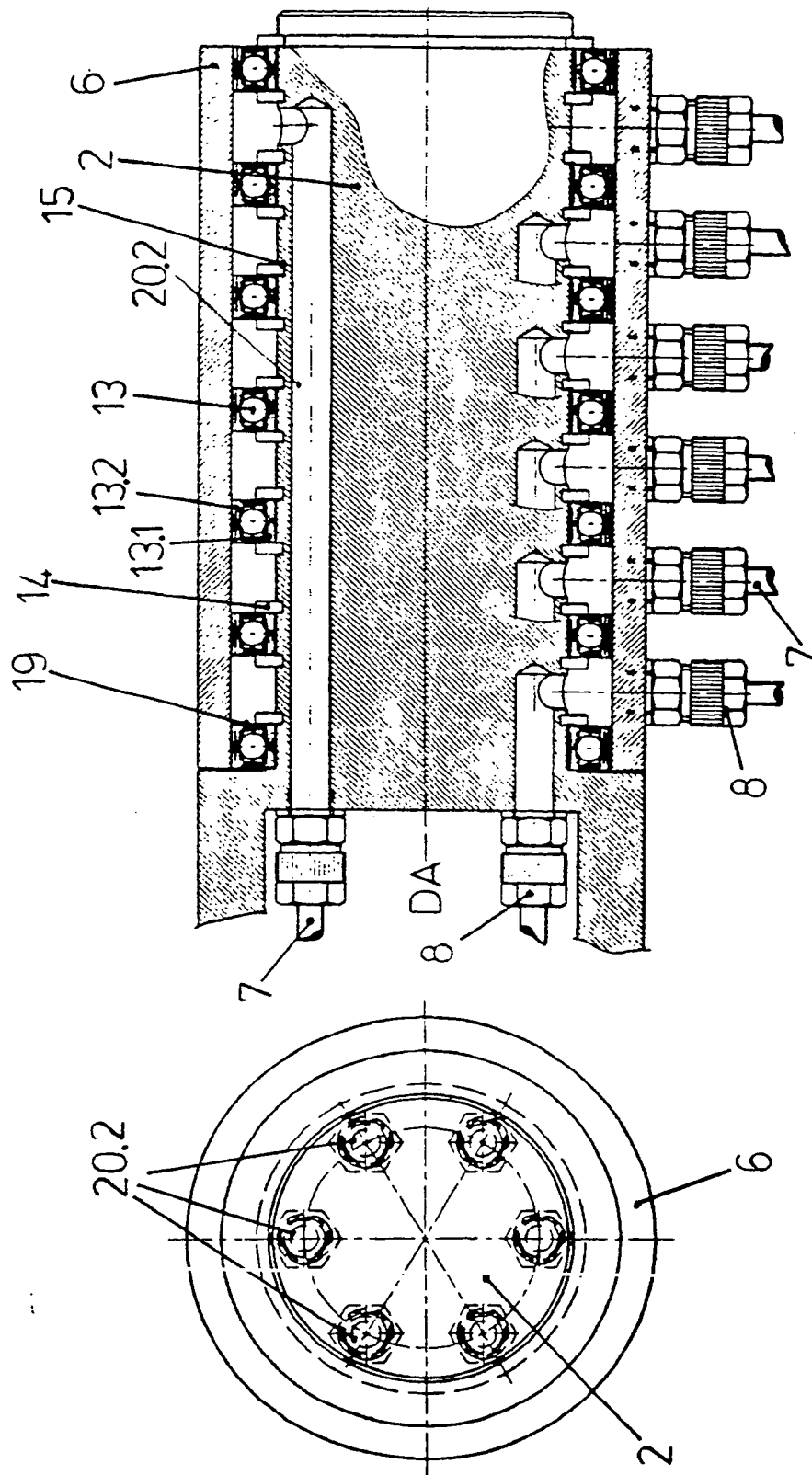


Fig. 3

Fig. 4



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90124887.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
D, A	<u>EP - A2 - 0 298 238</u> (M.A.N.-ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) * Ansprüche *	1	B 41 F 13/00 B 41 L 29/18
A	<u>US - A - 4 552 069</u> (JAHN) * Zusammenfassung; Fig. 2 *	1	
A	<u>DE - A1 - 3 309 815</u> (MOSSTYPE CORP.) * Ansprüche *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 41 F B 41 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 15-02-1991	
		Prüfer: WITTMANN	
<div><div>EPA Form 1503 01.8.2</div><div><div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</div><div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div></div><div><div>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div></div></div>			